

日本の伝統文様における 17 種類の文様群

中川宏

しきつめ模様のパターンは文様群(wallpaper group)とよばれ、1891 年に Evgraf Fedorov によって 2 次元空間内での繰り返しパターンが 17 種に大別されることの証明が試みられ、1924 年に George Pólya によって証明が完成されたといわれている。

この 17 種類のパターンについては、オランダの不思議絵版画家マウリッツ・エッシャーが、スペインのアルハンブラ宮殿に行って刺激を受けて独特の創作を始めたという逸話とともに、中世イスラム美術・幾何学の完成度の高さを示す象徴ともなっている。

これに比して、日本の伝統的な文様については、高名な数学者の中村義作先生ですら、「残念ながら、17 種類のうちごく一部しかないようですね。」(「美の幾何学」伏見康治・安野光雅・中村義作著、早川書房 1979 年初版、2010 年文庫本 101p) と言われているように、少なくとも国内では低い評価に甘んじているようである。


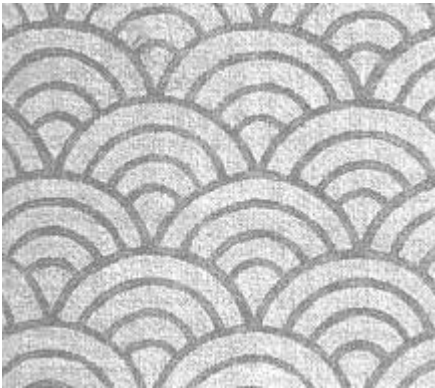
しかしながら、調べてみるとごく一部の研究者によって今世紀に入ってからになるが、日本の伝統文様の中に 17 種類の文様群がすべて含まれていることが確認されていた。その代表作は、「山東京伝伝来の小紋文様と葛飾北斎伝来の小紋文様の比較検討—17 種類の対称性の群の観点より—」(利根安見子、サキャ ラタ、上野勝代、近藤誠造、2008 年) である。この 4 人は、医学生、ネパールからの留学生(建築)、家政学部の先生、そして図学の先生という異色のとりあわせによって、葛飾北斎の作品の中に 17 種類の文様群が網羅されていることを、日本で初めて報告するという快挙を成し遂げた。


次に課題となるのは、北斎という江戸期の天才絵師だからこそすべての文様群を描くことができたのかという点であるが、北斎以前の伝統文様を調べてみても、すでに 17 種類の文様群は存在していたことがわかった。この作業は私が今回独自に行ったのであるが、その後インターネット上に、2011 年に亡くなった茨城大学のト部東介先生(数学)が同様の調査結果を残しておられることを知った。

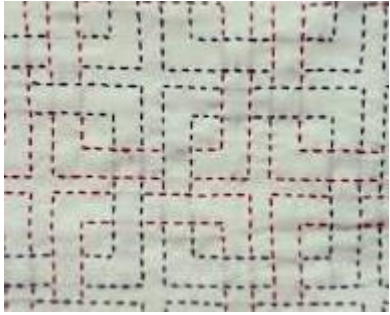
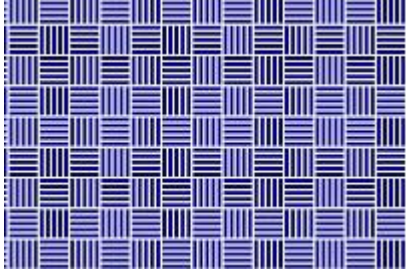
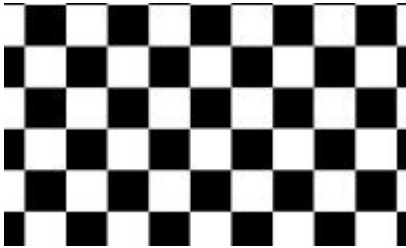



<http://faculty.ms.u-tokyo.ac.jp/users/urabe/pattrn/Pattern.html>



そこでト部先生は「長い間、ただ一種 p3 の例が日本の伝統文様にあったのか確認することができませんでした。2002 年暮れに京都府立大学、利根安見子先生、近藤誠造先生より、日本の伝統文様の p3 型の例のご指摘を受けました。両先生に感謝します。」と記している。今回私が調べた際にも最後に残ったのが p3 型であったので、たいそう親しみを感じた。

問題は、このような研究が埋もれてしまっていて、数学界で広く認知されていないことであろうと思う。日本独自の数学・和算が見直されなければならないのと同様に、日本の伝統文様の豊かさ・素晴らしさも見直されなければならない。アルハンブラ宮殿だけではなく、日本の伝統文様にも文様群 17 種が網羅されていることが常識になってほしいという願いを込めて、以下特になじみの深い文様を選んで紹介したい。

回転対称性	タイプ	判定基準	代表例
1	p1	回転対称軸なし 鏡映軸なし すべり鏡映軸なし	 雲立涌
	pg	回転対称軸なし 鏡映軸なし すべり鏡映軸あり	 鎌輪ぬ
	pm	回転対称軸なし 鏡映軸あり	 桐立涌
	cm	回転対称軸なし 鏡映軸あり 鏡映軸上にないすべり鏡映軸がある	 青海波

2	p2	<p>2 回回転対称軸あり 鏡映軸なし すべり鏡映軸なし</p>	 <p>子持吉原</p>
	pgg	<p>2 回回転対称軸あり 鏡映軸なし すべり鏡映軸あり</p>	 <p>紗綾形</p>
	pmg	<p>2 回回転対称軸あり 鏡映軸あり 直交する鏡映軸なし</p>	 <p>山路文</p>
	pmm	<p>2 回回転対称軸あり 鏡映軸あり 鏡映軸は直交する 回転軸はすべて鏡映軸上にある</p>	 <p>両滝縞</p>
	cmm	<p>2 回回転対称軸あり 鏡映軸あり 鏡映軸は直交する 鏡映軸上にない回転対称軸がある</p>	 <p>松皮菱</p>

4	p4	4 回回転対称軸あり 鏡映軸なし	 <p>角繋ぎ</p>
	p4g	4 回回転対称軸あり 鏡映軸あり 4 5 度の鏡映軸なし	 <p>五崩し</p>
	p4m	4 回回転対称軸あり 鏡映軸あり 4 5 度の鏡映軸あり	 <p>市松</p>
3	p3	3 回回転対称軸あり 鏡映軸なし	 <p>鶴亀甲</p>
	p31m	3 回回転対称軸あり 鏡映軸あり 鏡映軸上にない回転対称軸がある	 <p>毘沙門亀甲</p>
	p3m1	3 回回転対称軸あり 鏡映軸あり 回転対称軸はすべて鏡映軸上にある	 <p>毘沙門亀甲</p>

6	p6	6回回転対称軸あり 鏡映軸なし	 <p data-bbox="1305 450 1422 479">六つ手卍</p>
	p6m	6回回転対称軸あり 鏡映軸あり	 <p data-bbox="1297 786 1385 815">麻の葉</p>